

BEST AVAILABLE COPY

Dialog

Air separator in tanker discharge line - has conical surface adjacent vortex to promote expulsion of air
Patent Assignee: FA F A SENING

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 2335238	A	19750130				197506	B
DE 2335238	B	19780427				197818	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 2335238 A (19730711)

Abstract:

DE 2335238 A

A separator for removing gases from the liq. being discharged from a tanker comprises a vortex chamber in the discharge line fitted with a lid having a normally closed extract opening. The vessel is cylindrical and the central region of the lid is shaped as a downward and inward tapering cone. The effect of the cone projecting downwards into the vortex of liq. passing through the chamber is to retard the surface flow of the vortex, resulting in a pressure rise which promotes expulsion of entrained air or gas from the liq.

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1359723

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑤

Int. Cl. 2:

B 01 D 19-00

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 2335238 A1

⑪

Offenlegungsschrift 23 35 238

⑫

Aktenzeichen:

P 23 35 238.7-43

⑬

Anmeldetag:

11. 7. 73

⑭

Offenlegungstag:

30. 1. 75

⑮

Unionspriorität:

⑯

⑰

⑱

⑤④

Bezeichnung:

Einrichtung zum Abscheiden gasförmiger Medien aus Flüssigkeiten

⑦①

Anmelder:

Fa. F.A. Sening, 2000 Hamburg

⑦②

Erfinder:

Popken, Hermann; Koschubatz, Heinz; 2000 Hamburg

U1 2335238 A1

2335238

Hamburg, den 6. Juni 1973

14.473

Anmelder:

F.A. Sening
2000 Hamburg 54
Kronsaalsweg 45

Einrichtung zum Abscheiden gasförmiger
Medien aus Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abscheiden gasförmiger Medien beim Entleeren flüssigkeitsgefüllter Tankbehälter mit einer vor der Entnahmestelle in einer Rohrleitung liegenden topfartigen Kammer und einer in der Abdeckhaube der Kammer vorgesehenen, normalerweise geschlossenen Abzugsöffnung, insbesondere für Tankwagen mit einer zwischen der Kammer und der Entnahmestelle liegenden Meßuhr.

- 2 -

409885/0650

Bei Tankbehältern für flüssige Medien, die mit Meßuhren zur Anzeige des Volumendurchflusses bei der Entleerung ausgerüstet sind, lassen sich Fehlmessungen der entnommenen Flüssigkeitsmenge nicht vermeiden, weil die bekannten Durchflußzähler nicht unterscheiden können, ob es sich bei dem durchströmenden Meßgut um Flüssigkeit oder um ein gasförmiges Medium handelt. Da insbesondere auch aufgrund der hohen Abgabegeschwindigkeit beim Entleeren eines Tankbehälters in beträchtlichem Umfang Lufteinschlüsse und andere gasförmige Medien von der Flüssigkeit mitgerissen werden, kann die dadurch hervorgerufene Fehl- anzeige erhebliche Werte annehmen.

Um solche Meßfehler zu verringern, ist es bekannt, in der das Meßgut führenden Rohrleitung vor dem Durchflußzähler eine topfartige Kammer vorzusehen, deren Ein- und Auslaß- öffnung derart angeordnet sind, daß das Meßgut tangential einläuft. Dadurch wird die Abgabegeschwindigkeit vermindert, und es bildet sich ein Strömungswirbel, durch dessen Sogwirkung in der Mitte des Topfes eine Unterdruckzone entsteht. Hierdurch lösen sich Luft- und Gas- einschlüsse zumindest in gewissem Umfang aus der Flüssigkeit und konzentrieren sich in der Unterdruckzone. Ferner ist es bekannt, in den Abscheidraum großvolumige Schwimmer einzusetzen, die über mechanische Verbindungselemente die Abgabe steuern. Da diese Schwimmer der Turbulenz der

Strömung ausgesetzt sind, noch dazu große Betätigungskräfte übertragen müssen, sind Fehlmessungen nicht ausgeschlossen.

Es ist auch bereits bekannt, Gaseinschlüsse in der Flüssigkeit mit Hilfe eines Kondensators kapazitiv zu messen und die benötigten Steuerbefehle elektrisch weiterzuleiten. Da es jedoch nicht möglich ist, eine hohe Luftkonzentration zu erreichen, ist auch hier die Meßungenauigkeit groß. Bei diesem bekannten System erfolgt die Entlüftung von Hand. Diese Einrichtung erfordert also die ständige Aufmerksamkeit einer Bedienungsperson, ohne den beschriebenen Meßfehler auf ein zufriedenes Maß herabzusetzen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache und preisgünstige Einrichtung zu schaffen, mit welcher eine gegenüber bekannten Einrichtungen verbesserte Abscheidung von gasförmigen Medien aus strömenden Flüssigkeiten möglich ist, sowie mit einfach und preisgünstigen Mitteln eine selbsttätige und zuverlässige Arbeitsweise dieser Einrichtung zu erreichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß so ausgeführt, daß in der im wesentlichen in Form eines zylindrischen Bechers ausgebildeten Abdeckhaube der Abscheidungskammer ein sich in Richtung der nach unten gekehrten Öffnung der Abdeckhaube verjüngender Trichter vorgesehen ist.

2335238

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, daß die innere Mantelfläche der Abdeckhaube über eine gekrümmte Ringfläche in die äußere Mantelfläche des in die darunter liegende Kammer geringfügig vorstehenden Trichters übergeht.

Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, das aus der Flüssigkeit abzuschheidene gasförmige Medium, soweit es nicht durch die Sogwirkung des Strömungswirbels aus der Flüssigkeit gelöst wird, mit Hilfe einer in die Zone des größten Unterdrucks mündenden Führungsfläche für die Flüssigkeit in diese Zone einzuleiten.

Der mit einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit an der Innenwand der Abscheidungskammer umlaufende Strömungswirbel steigt bei der erfindungsgemäßen Einrichtung an der daran anschließenden Innenwand der Abdeckhaube nach oben, wobei die Strömungsgeschwindigkeit aufgrund der Reibung nach oben hin abnimmt. Da bei abnehmender Strömungsgeschwindigkeit der Druck zunimmt, ergibt sich ein Druckunterschied, der zu einer verbesserten Trennung der in der Flüssigkeit enthaltenen gasförmigen Medien führt. Aufgrund des Druckunterschiedes bewegt sich das gasförmige Medium zum Außenmantel des Trichters, wo es nach unten gedrückt wird und in den Innenraum des Trichters eintritt. Zwar ergibt sich diese Wirkung auch dann, wenn sich die Führungsflächen parallel gegenüberliegen, jedoch ist die erfindungsgemäß bevor-

409885/0650

zugte Trichterform besonders vorteilhaft und gewährleistet eine praktisch vollständige Trennung gasförmiger Medien aus der Flüssigkeit. Der Neigungswinkel und die Länge des vorzugsweise unten aus der Abdeckhaube vorstehenden Trichters sind in Abhängigkeit von der Größe der Kammer und der vorgesehenen Strömungsgeschwindigkeit so gewählt, daß die Trichteröffnung möglichst genau in der Zone des größten Unterdruckes liegt. Hierdurch ergibt sich auch im gesamten Trichter-Innenraum der gleiche Unterdruck, was zu einer besonders guten Abscheidung führt.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, die einen selbsttätig geregelten Abzug des im Trichterinnenraum angesammelten gasförmigen Mediums ermöglicht, ist im Innenraum des Trichters ein Gehäuse zur Führung eines auf und ab verschiebbaren Schwimmers vorgesehen, welches mit Öffnungen für den Flüssigkeitseintritt und die Führung des gasförmigen Mediums zu der Abzugsöffnung in der Abdeckhaube versehen ist, wobei die Abzugsöffnung mit Hilfe eines Ventils in Abhängigkeit von der Schwimmerstellung gesteuert wird.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist dabei dem Schwimmer ein an der Abdeckhaube angeordneter

409885/0650

Schalter zugeordnet, der beispielsweise mechanisch oder magnetisch in Abhängigkeit von der Schwimmerstellung umgeschaltet wird und der für den Abzug des gasförmigen Mediums auf einen Teil des Schwimmerhubes eine Stellung einnimmt, in welcher das Steuerventil der Abzugsöffnung geöffnet ist und gleichzeitig das Steuerventil an der Entnahmestelle geschlossen ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Gas- oder Luftaustrittsöffnung des Schwimmergehäuses über eine ebenfalls im Innenraum des Trichters angeordnete Trennkammer an die Abzugsöffnung angeschlossen, wobei in dieser Trennkammer eine Vorrichtung zur Abscheidung noch in dem gasförmigen Medium enthaltener Flüssigkeitspartikel und eine nach unten in den Trichterinnenraum mündende Abflußöffnung für die sich am Boden der Trennkammer ansammelnde Restflüssigkeit vorgesehen ist. Hierdurch wird vorteilhaft vermieden, daß beim Entlüften Flüssigkeit ausströmt, was andernfalls wie bei bekannten Einrichtungen zu Belästigungen oder sogar Schädigungen der Umwelt führen würde.

Die Abflußöffnung im Boden der Trennkammer ist dabei mit einem Ventilelement versehen, welches nur beim

Entlüften geschlossen ist und ein Rückfließen der abgeschiedenen Restflüssigkeit in den Innenraum des Trichters zuläßt.

Für eine besonders zuverlässige und betriebssichere selbsttätige Regelung des Abzuges des gasförmigen Mediums wird bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in Abhängigkeit von der Stellung des Schwimmers und des von diesem betätigten Schalters gleichzeitig das beim Entleerungsvorgang geöffnete Absperrventil an der Entnahmestelle des Tankbehälters geschlossen und das Abzugventil für das gasförmige Medium geöffnet. Die Steuerung erfolgt dabei vorzugsweise mit Hilfe von Magnetventilen, welche von dem Schwimmerschalter über einen Verstärker gesteuert werden.

Weitere Vorzüge und Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in welchen die Erfindung beispielsweise erläutert und dargestellt ist.

Dabei zeigen :

Fig. 1 eine selbsttätig arbeitende erfindungsgemäße Einrichtung zum Abscheiden gasförmiger Medien aus strömenden Flüssigkeiten und

Fig. 2 eine schematisch vereinfachte Darstellung einer erfindungsgemäß als Abscheideraum ausgebildeten Abdeckhaube.

Eine erfindungsgemäße Einrichtung, wie sie in Fig. 1 schematisch vereinfacht dargestellt ist, liegt in einer Rohrleitung 10, welche von einem Tankbehälter über eine Förderpumpe für das Entleeren des Tankbehälters und eine Meßuhr 12 zu einem Absperrventil 14 an der Entnahmestelle führt. Die erfindungsgemäße Einrichtung weist als wesentlichen Bestandteil eine der Meßuhr vorgeschaltete Abscheidekammer 16 auf, welche aus einem topfartigen Unterteil 18 und einer erfindungsgemäßen Abdeckhaube 20 besteht. Die Einlaufrichtung der von der Pumpe aus dem Tankbehälter geförderten Flüssigkeit ist durch einen Pfeil 22 angedeutet.

Der Einlaufstutzen 24 und der Auslaufstutzen 26 im Unterteil 18 der Abscheidekammer 16 sind derart versetzt angeordnet, daß die in Richtung des Pfeiles 22 einströmende Flüssigkeit tangential in die Abscheidekammer einläuft, wobei sich ein Strömungswirbel ausbildet. Im Unterteil 18 der Abscheidekammer ist außerdem ein aus einem Sieb 28 bestehender Filter-einsatz zur Abscheidung fester Partikel aus der Flüssigkeit angeordnet.

Die das Oberteil der Abscheidungskammer 16 bildende Abdeckhaube 20, siehe insbesondere Fig. 2, ist im wesentlichen in Form eines zylindrischen Bechers ausgebildet. In der Abdeckhaube 20 ist ein Einsatz vorgesehen, welcher vorzugsweise in Form eines sich nach unten verjüngenden Trichters 30 ausgebildet ist. Die innere Mantelfläche 32 der Abdeckhaube 20 geht über eine gekrümmte Ringfläche 34 in die äußere Mantelfläche 36 des Trichters über, so daß ein durch die Flächen 32, 34 und 36 begrenzter ringförmiger Abscheideraum 38 entsteht. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Abdeckhaube steht die verjüngte Trichteröffnung geringfügig aus der Abdeckhaube in die Zone des größten Unterdruckes des sich im Unterteil 18 der Abscheidungskammer ausbildenden Strömungswirbels vor.

Der durch die Erfindung zusätzlich gewonnene Raum 38 für die Abscheidung gasförmiger Medien gewährleistet eine gegenüber herkömmlichen Anordnungen erheblich bessere Abscheidung.

Im Innenraum des Trichters 30 ist ein Gehäuse 40 zur Führung eines auf und ab verschiebbaren Schwimmers 42 vorgesehen. Die Schwimmerkammer 40 steht über eine Flüssigkeitseintrittsöffnung 44 mit dem Innenraum des Trichters 30 in Verbindung. Ferner ist die Schwimmer-

kammer an einen vom Innenraum des Trichters 30 zu einer an der Abdeckhaube angeordneten Abzugsöffnung 46 führenden Verbindungskanal 48 angeschlossen, wobei die Verbindung des Kanals 48 mit dem Innenraum des Trichters beim vorliegenden Ausführungsbeispiel über eine in der Wand des Schwimmergehäuses oberhalb der Flüssigkeitseintrittsöffnung 44 angeordnete Gaseintrittsöffnung 50 hergestellt ist.

Die Abzugs- oder Entlüftungsöffnung 46 ist bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung in einem Aufsatzteil 52 der Abdeckhaube 20 angeordnet. Der Aufsatz 52 bildet das Oberteil einer ebenfalls im Innenraum des Trichters 30 angeordneten Trennkammer, in der die noch in dem abgeschiedenen gasförmigen Medium enthaltene Restflüssigkeit abgeschieden wird.

Der vom Innenraum des Trichters kommende Verbindungskanal 48 ist über einen vorzugsweise nach unten geneigt verlaufenden Kanalausschnitt 56 an die Trennkammer 54 angeschlossen. Für das Öffnen und Schließen der Abzugsöffnung ist vorzugsweise ein Magnetventil 58 vorgesehen, dessen Schieber 60 mit einem Verbindungskanal 62 zwischen der Trennkammer 54 und der Abzugsöffnung 46 zusammenwirkt.

In der Trennkammer ist eine Abscheidevorrichtung vorgesehen, die im wesentlichen aus einer unterhalb des Kanalabschnittes 56 flanschartig vorstehend angeordneten Prallscheibe besteht. Im Boden der Trennkammer 54 ist eine Abflußöffnung 66 für die sich ansammelnde Restflüssigkeit vorgesehen. Ein vorzugeweise aus einer Kugel 68 bestehendes Ventilelement ist an der Unterseite der Trennkammer 54 vorgesehen und wird während der Entlüftung der Haube durch den Flüssigkeitsdruck und/oder Luftdruck im Innenraum des Filters nach oben gedrückt, so daß die Abflußöffnung beim Entlüften geschlossen ist. Nach dem Entlüftungsvorgang gibt die Kugel 68 die Abflußöffnung 66 frei, und die angesammelte Flüssigkeit kann in den Trichter abfließen. Das Wiedermitleißen der bereits abgeschiedenen Flüssigkeitsmenge in der Kammer 54 wird vorteilhaft einfach dadurch verhindert, daß oberhalb der Abflußöffnung eine Ablenkplatte vorgesehen ist.

In Verbindung mit Fig. 1 ist noch festzustellen, daß dem Schwimmer 42 ein elektrischer Schalter 70 zugeordnet ist, der mechanisch oder magnetisch mit dem Schwimmer gekoppelt sein kann und auf einem Teil des Schwimmerhubes geschlossen ist.

Der Schalter 70 ist über eine zweiadrige Leitung 72 an einen Verstärker 74 angeschlossen, dessen Ausgänge

409885/0650

ebenfalls über zweiadrige Leitungen mit dem Steuerventil 58 für die Abzugsöffnung 46 und einem Steuerventil 76 für das Absperrventil 14 an der Entnahmestelle verbunden sind. Auch das Steuerventil 76 ist vorzugsweise ein Magnetventil.

Das Absperrventil 14 besteht vorzugsweise aus einem üblichen pneumatischen Absperrventil, welches über ein Handventil 78 an eine Druckluftleitung 80 angeschlossen ist.

Aus Fig. 1 ist auch zu erkennen, daß die erfindungsgemäße Abdeckhaube mit einem Schauglas 82 versehen werden kann, falls dies erwünscht ist.

Im folgenden wird nun die selbsttätig geregelte Arbeitsweise beim Entleeren eines Tankbehälters mit Hilfe einer in Fig. 1 dargestellten Einrichtung beschrieben.

Während des normalen Entleerungsvorganges ist die nicht dargestellte Pumpe eingeschaltet und der Absperrschieber 14 mit Hilfe des Handventiles 78 geöffnet. Das Magnetventil 76 ist ebenfalls offen, während das Steuerventil 58 der Abzugsöffnung 46 geschlossen ist. Es wird zunächst angenommen, daß die Abscheidekammer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist. Aufgrund des vorzugsweise tangentialen Einlaufs der Flüssigkeit in die Abscheidekammer 16 ergibt sich ein Strömungswirbel, der sich auch nach oben in die

Abdeckhaube 20 erstreckt, wobei seine Geschwindigkeit aufgrund der Wandreibung nach oben hin abnimmt. Aufgrund der Sogwirkung des Strömungswirbels entsteht in der Mitte der Abscheidkammer ein Unterdruck. In dieser Unterdruckzone konzentrieren sich die in der Flüssigkeit enthaltenen gasförmigen Medien.

Die in der Abdeckhaube nach oben hin abnehmende Strömungsgeschwindigkeit führt zu einer entsprechenden Druckerhöhung. Aufgrund der sich dadurch ergebenden Druckunterschiede löst sich weitere Luft oder weiteres Gas aus der Flüssigkeit und gelangt von der Innenwand 32 der Abdeckhaube zur gegenüberliegenden Trichteraußenwand 36, an welcher das gasförmige Medium nach unten gedrückt wird und durch die Trichteröffnung in den Innenraum des Trichters gelangt und nach oben steigt.

Da die Trichteröffnung in die Zone des größten Unterdruckes einmündet, herrscht im ganzen Trichter der gleiche Unterdruck, so daß sich eine sehr gute Abscheidwirkung ergibt.

Der Flüssigkeitsspiegel wird durch das im Trichterinnenraum nach oben steigende Medium heruntergedrückt, so daß sich der Schwimmer 42 abwärtsbewegt, bis der zugeordnete Schalter 70 schließt. Beim Schließen des Schalters 70

wird das Absperrventil 14 über das Magnetventil 76 geschlossen und gleichzeitig das Magnetventil 54 und damit die Abzugsöffnung 46 geöffnet, so daß das angesammelte gasförmige Medium abziehen kann. Beim Abziehen tritt das gasförmige Medium durch die Trennkammer 54 hindurch, in der gegebenenfalls noch vorhandene Restflüssigkeit abgeschieden wird. Zu diesem Zweck wird die abziehende Strömung von oben auf die Prallplatte 64 gelenkt, an der sich die Flüssigkeitspartikel niederschlagen, während das gasförmige Medium durch den Kanalabschnitt 62 und die Abzugsöffnung 46 entweicht. Die in der Trennkammer 54 abgeschiedene Flüssigkeit gelangt über eine Umlenkplatte 69 zu einer im Boden der Trennkammer 54 vorgesehenen Abflußöffnung 66, die während des Entlüftens geschlossen ist, da der Druck in der Trennkammer 54 geringer als im übrigen Trichterraum ist. Das abzuführende Medium kann daher nur den Weg über die Prallplatte 64 nehmen. Während des Entleerens der Tankkammer ist die Abflußöffnung 66 geöffnet und die angesammelte Flüssigkeit kann in den Trichterraum zurückfließen.

Durch die zusätzlich vorgesehene Trennkammer 54 wird in vorteilhafter Weise vermieden, daß bei der Entlüftung auch Flüssigkeit entweicht.

Die erfindungsgegenstände Einrichtung gewährleistet also eine vollständig selbsttätige Entlüftung und sorgt damit zu

jedem Zeitpunkt dafür, daß die durch die Meßuhr gelangende Flüssigkeit keine Luft- oder Gaseinschlüsse enthält.

- PATENTANSPRÜCHE -

409885/0650

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Einrichtung zum Abscheiden gasförmiger Medien beim Entleeren flüssigkeitsgefüllter Tankbehälter mit einer vor der Entnahmestelle in einer Rohrleitung liegenden Abscheidekammer zur Erzeugung eines Strömungswirbels und einer in der Abdeckhaube der Kammer vorgesehenen, normalerweise geschlossenen Abzugsöffnung, insbesondere für Tankwagen mit einer zwischen der Kammer und der Entnahmestelle liegenden Meßuhr, dadurch gekennzeichnet, daß in der im wesentlichen in Form eines zylindrischen Bechers ausgebildeten Abdeckhaube (20) ein sich in Richtung der nach unten gekehrten Öffnung der Abdeckhaube verjüngender Trichter (30) vorgesehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Mantelfläche (32) der Abdeckhaube (30) über eine gekrümmte Ringfläche (34) in die äußere Mantelfläche (36) des in die darunter liegende Kammer (18) vorstehenden Trichters (30) übergeht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Innenraum des Trichters ein Gehäuse (40) zur Führung eines auf und ab verschieb-

baren Schwimmers (42) vorgesehen ist, und daß die Schwimmerkammer (40) über eine Flüssigkeitseintrittsöffnung (44) und einen oberhalb dieser angeordneten Verbindungskanal (50, 48) für das gasförmige Medium mit dem Innenraum des Trichters in Verbindung steht, und daß dieser Verbindungskanal an die mit einer in Abhängigkeit von der Schwimmerstellung gesteuerte Abzugsöffnung (46) angeschlossen ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schwimmer (42) ein Schalter (70) zugeordnet ist, welcher für die Entlüftung auf einem Teil des Schwimmerhubes eine Stellung einnimmt, in welcher das Steuerventil (58) der Abzugsöffnung (46) geöffnet ist und gleichzeitig das Steuerventil (76, 14) der Entnahmestelle geschlossen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal (50, 48, 62) über eine im Innenraum des Trichters angeordnete Trennkammer (54) verläuft, und daß in der Trennkammer eine Vorrichtung zur Abscheidung von Restflüssigkeit aus dem abziehenden gasförmigen Medium und eine nach unten in den Trichterinnenraum mündende Abflußöffnung (66) für die sich am Boden der Trennkammer ansammelnde Restflüssigkeit vorgesehen ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidungs Vorrichtung aus einer unterhalb eines nach unten weisenden Abschnittes (56) des Verbindungskanals zur Abzugsöffnung angeordneten Prallscheibe (64) besteht, und daß die im Boden der Trennkammer angeordnete Abflußöffnung (66) während des Entlüftens der Haube durch ein vom Flüssigkeitsdruck oder Luftdruck im Trichterinnenraum nach oben gedrücktes Ventilelement (68) geschlossen ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement eine Kugel (68) ist, die gegebenenfalls durch eine in Schließrichtung wirkende Druckfeder unterstützt ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Trennkammer (54) oberhalb der Abflußöffnung (66) eine Ablenkplatte (69) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Trennkammer 54 oberhalb der Abflußöffnung (66) eine Ablenkplatte (69) ist, damit bereits abgeschiedene Flüssigkeit nicht erneut mitgerissen werden kann.

9. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmerschalter (70) ein mechanisch oder magnetisch an den Schwimmer angekoppelter elektrischer Schalter ist, und daß das Steuerventil für die Abzugsöffnung ein vom Schwimmerschalter gegebenenfalls über einen Verstärker (74) angesteuertes, an der Abdeckhaube (20) befestigtes Magnetventil (58) ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil für die Entnahmestelle ein vom Schwimmerschalter gesteuertes pneumatisches Absperrventil (14) ist, welches über ein an den gegebenenfalls vorgesehenen Verstärker (74) angeschlossenes Magnetventil (76) mit dem Schwimmerschalter verbunden ist.

409885/0650

B01D 19-00 AT: 11.7.73 OT: 30.1.75

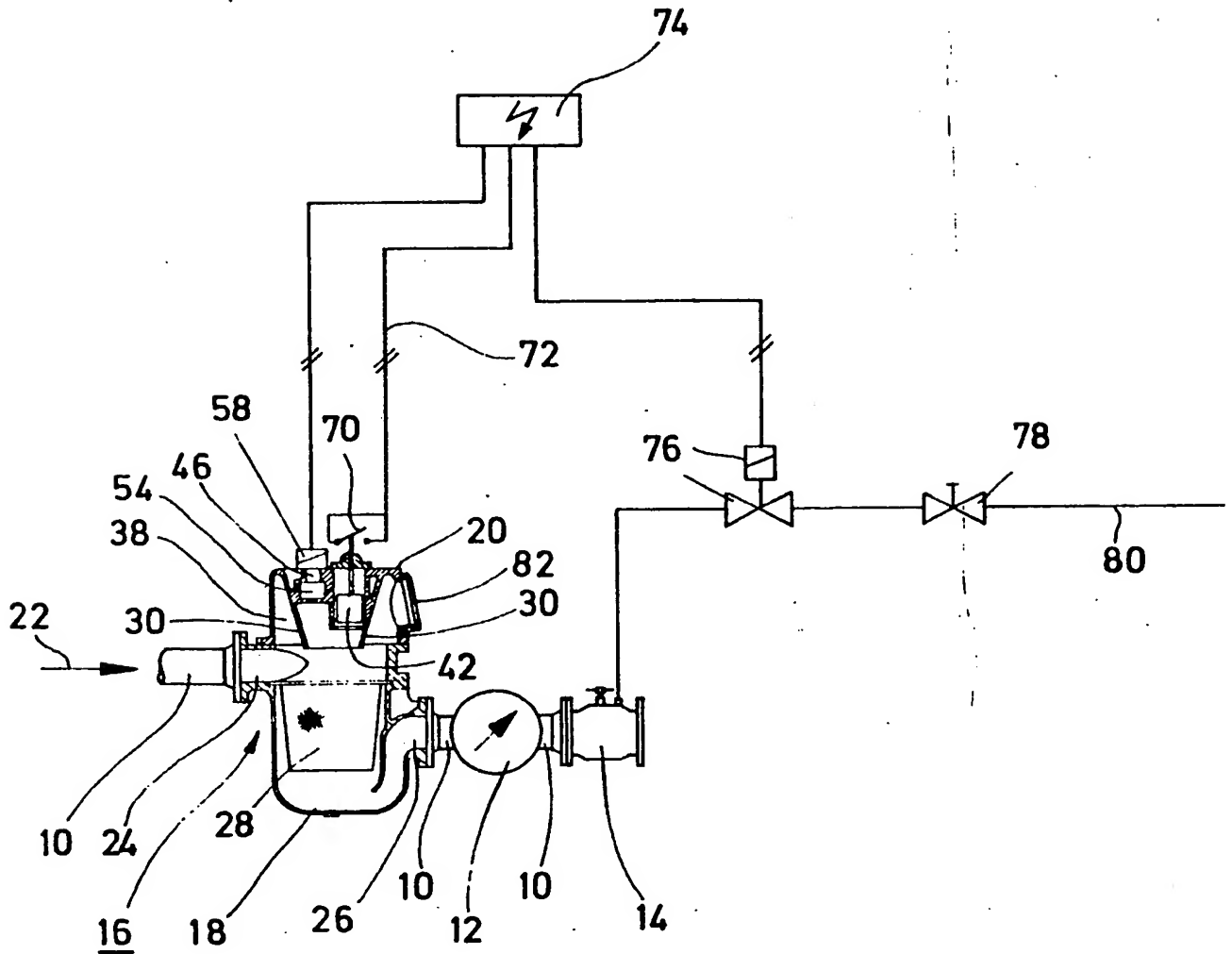


Fig. 1

409885/0650

- 20 -

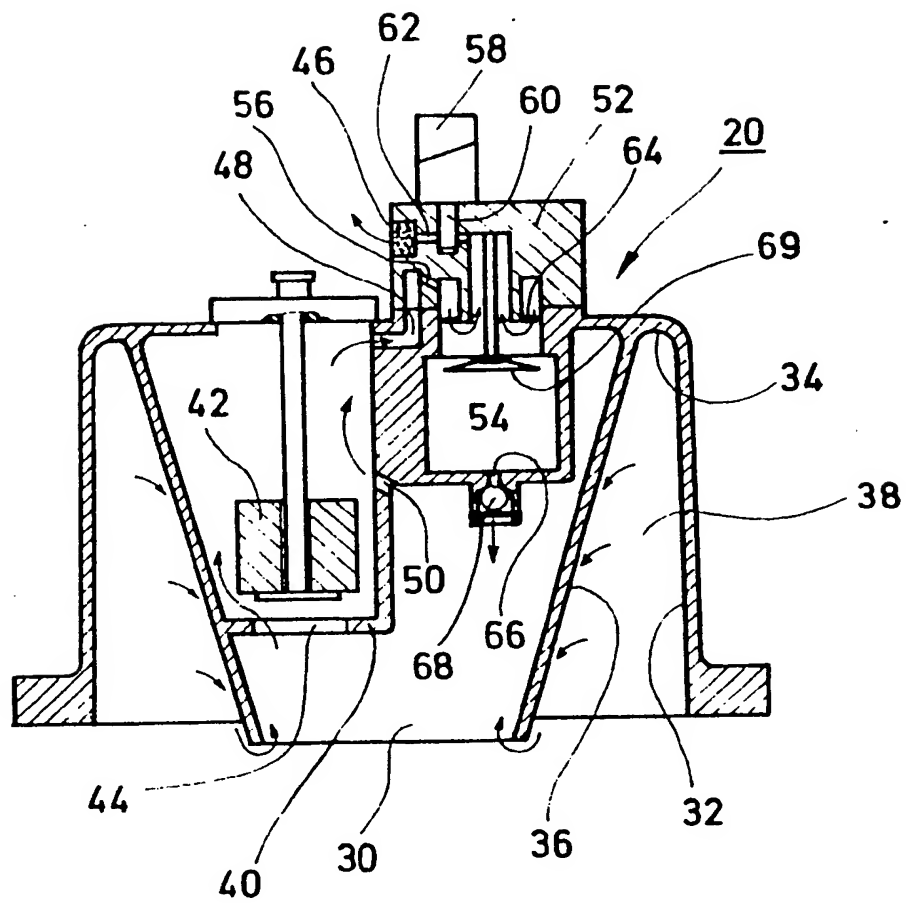


Fig. 2

409885/0650

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)